

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014618093 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2002-438797/200247

XRPX Acc No: N02-345410

**Double side printing device controls execution of double side printing operation when paper length is more than relay conveyance path length**

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002059598	A	20020226	JP 2000248405	A	20000818	200247 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000248405 A 20000818

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

JP 2002059598 A 13 B41J-011/00

Abstract (Basic): JP 2002059598 A

NOVELTY - A paper feed roller (20) conveys a paper (S) along a common conveyance path (72) to a delivery roller (50), during single side printing operation. During double side printing operation, the paper is conveyed through a relay conveyance path. When the paper length is more than the relay conveyance path length (L), the execution of the double side printing operation is prevented.

USE - Double side printing device.

ADVANTAGE - Prevents wasteful copy operation, by controlling the double side printing operation when the paper length is more than the relay conveyance path length. Also enables selecting and using the single side and double side printing modes properly.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a profile diagram of printing device.

Paper feed roller (20)

Delivery roller (50)

Common conveyance path (72)

Relay conveyance path length (L)

Paper (S)

pp; 13 DwgNo 1/9

Title Terms: DOUBLE; SIDE; PRINT; DEVICE; CONTROL; EXECUTE; DOUBLE; SIDE;

PRINT; OPERATE; PAPER; LENGTH; MORE; RELAY; CONVEY; PATH; LENGTH

Derwent Class: P75; Q36; T04

International Patent Class (Main): B41J-011/00

International Patent Class (Additional): B41J-002/01; B41J-013/00;

B65H-015/00; B65H-029/58; B65H-085/00

File Segment: EPI; EngPI

?

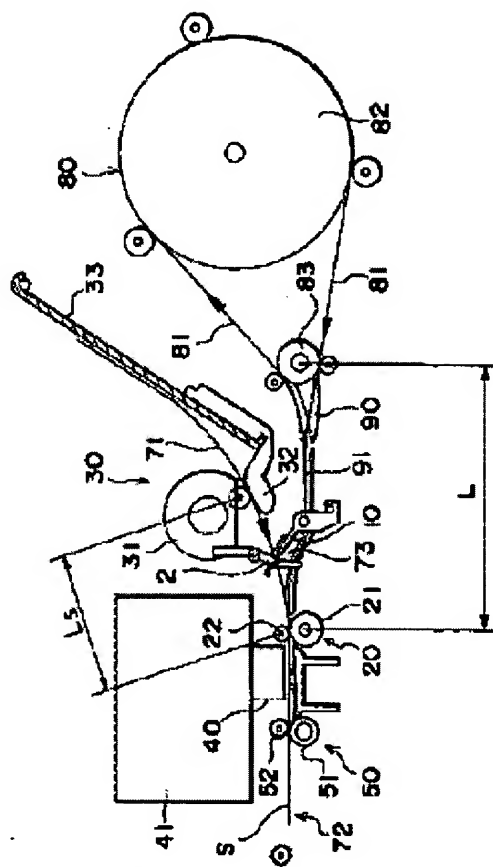
**PERFECTING PRINTER**

**Patent number:** JP2002059598  
**Publication date:** 2002-02-26  
**Inventor:** SHIMOMURA MASAKI; ISHIHARA KENJIRO  
**Applicant:** SEIKO EPSON CORP  
**Classification:**  
- **international:** B41J11/00; B41J2/01; B41J13/00; B65H15/00;  
B65H29/58; B65H85/00  
- **european:**  
**Application number:** JP20000248405 20000818  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2002059598**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To choose between a one-side printing mode and both sides printing mode with a reversal unit mounted and prevent wasteful copying or erroneous copying of a long strip of paper permitting printing to one side but not permitting printing to both sides in a perfecting printer.

**SOLUTION:** A control section that executes, printing up to a minimum sheet length corresponding to a minimum transportable interval  $L_s$  in a mode of printing to one side, and does not execute printing to both sides in a mode of printing to both sides, when the length (actual length  $H_1$  of the sheet or sheet length  $H_2$  set by a user) is larger than a relay transport route  $L$  to a reversal unit 80 ( $H_1 \geq L$  or  $H_2 \geq L$ ), is provided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-59598

(P2002-59598A)

(43) 公開日 平成14年2月26日 (2002. 2. 26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)		
B 4 1 J	11/00	B 4 1 J	11/00	B	2 C 0 5 6
	2/01		13/00		2 C 0 5 8
	13/00	B 6 5 H	15/00	E	2 C 0 5 9
B 6 5 H	15/00		29/58	B	3 F 0 5 3
	29/58		85/00		3 F 1 0 0
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2000-248405(P2000-248405)

(22) 出願日 平成12年8月18日(2000. 8. 18)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 下村 正樹

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 石原 研二郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095452

弁理士 石井 博樹

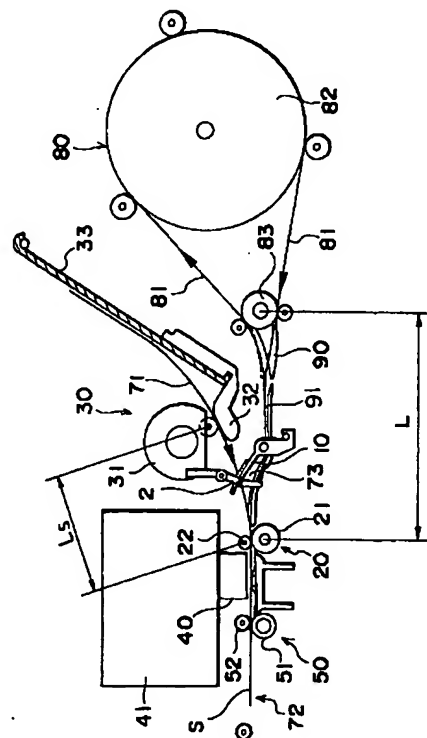
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 両面印刷装置

## (57) 【要約】

【課題】 両面印刷装置において、反転ユニットを装着したままで片面印刷モードと両面印刷モードとを選択して使い分けることを可能とし、且つ、片面印刷はできるが両面印刷はできない紙長の用紙について無駄なコピー動作やミスコピーの発生を防止することを可能にする。

【解決手段】 片面印刷モードでは、最小搬送可能間隔  $L_s$  に対応する最小用紙長のものまで印刷実行し、両面印刷モードでは、用紙長(用紙の実測紙長  $H_1$  又は使用者が設定した紙長  $H_2$ ) が反転ユニット 80 への中継搬送経路長  $L$  以上に大きい場合 ( $H_1 \geq L$  又は  $H_2 \geq L$ ) でないと両面印刷は実行しない制御部を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う印刷装置であって、

前記給紙用搬送路の給紙ローラから前記共通搬送路の印字ヘッドの前後に設けた紙送りローラ及び排紙ローラを経て排出口に至る搬送経路におけるローラのニップ点間距離のうち最も長いものを最小搬送可能間隔 $L_s$ とし、前記紙送りローラと、これから見て前記給紙用搬送路よりも遠方に位置する反転ユニットの反転用搬送路におけるローラのニップ点間距離のうち最も長いものを中継搬送経路長 $L$  ( $L_s < L$ ) とし、

片面印刷モードでは、前記最小搬送可能間隔 $L_s$ に対応する最小用紙長のものまで印刷を実行し、

両面印刷モードでは、用紙長が前記中継搬送経路長 $L$ 以上に大きい場合でないと両面印刷は実行しないシーケンスを具備する制御部を備えたことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項2】 請求項1において、前記制御部が、常時は片面印刷モードにあり、両面印刷モードには選択指令により移行することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記ループ状の反転用搬送路が、前記給紙用搬送路の一部を形成するシート供給装置の背面枠側に着脱可能に装置された反転ユニットにより構成されていることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項4】 請求項3において、前記反転ユニットが、互いに離して配置した反転用大ローラ及び反転用小ローラと、用紙案内部材により全体として先細状に形成した内側部材と、その外周囲を被って反転用搬送路を形成する外側部材と、上記反転用小ローラの設けられている先端側に用紙の流路を受入位置と排出位置とに切り換え可能に設けられた反転用フラップとを有して構成されていることを特徴とする両面印刷装置。

【請求項5】 請求項1から4のいずれか1項において、前記制御部が、使用者が設定した紙長 $H_2$ と前記中継搬送経路長 $L$ とを比較し、使用者の設定紙長 $H_2$ が前記中継搬送経路長 $L$ より小さい ( $H_2 < L$ ) の場合、両面印刷不可能の警報を行う手段を備えたことを特徴とする両面印刷装置。

【請求項6】 請求項1から5のいずれか1項において、前記制御部は、両面印刷モードでは、使用者が設定した用紙の長さ $H_2$ が、前記最小搬送可能間隔 $L_s$ に対応する最小用紙長のものまで片面の印刷を実行し、この間に紙検出器で用紙の長さを実測し、次に、用紙の実測紙長 $H_1$ が前記中継搬送経路長 $L$ 以上に大きい ( $H_1 \geq L$ ) の場合には両面印刷を実行し、前記中継搬送経路長

$L$ より小さい場合 ( $H_1 < L$ ) にはそのまま排紙することを特徴とする両面印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な印刷装置、特にその用紙長を考慮した両面印刷装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な印刷装置としては、例えば図9に示すもの（特開平9-327950号公報）が知られている。この両面印刷装置は、印刷装置本体101の一侧（給紙部103）から送り込まれる用紙を、印刷装置本体101の内部に設けた2組の搬送ローラ107、108で正送り方向に搬送しつつインクジェット方式の印刷機構105で片面側の印刷を行い、この用紙を振り分け機構113を経て、印刷装置本体101の他側に設けた用紙反転ユニット102に導き、用紙反転ユニット102で表裏が反転した後、その用紙を、再度印刷装置本体101の他側から送り戻して逆送り方向に搬送しつつ印刷機構105で裏面側の印刷を行い、上記印刷装置本体101の一侧から排出する構成のものである。

【0003】ここで、用紙反転ユニット102は、大小一對のベルト駆動ローラ116に用紙搬送ベルト114を巻き掛けた構成であり、嵌合部104に嵌合可能な嵌合部111を備え、そこに一對の用紙ガイドローラ112及び用紙振り分け機構113を有している。即ち、用紙反転ユニット102は印刷装置本体101に着脱自在になっている。そして、片面印刷を行う場合には、印刷装置本体101から用紙反転ユニット102を取り外し、給紙部103から用紙を給紙すると、上記と同様に印刷機構105で印刷が行われ、嵌合部104から排出される。上記の構成例によれば、用紙反転ユニット102を印刷装置本体101から取り外すことが可能であるため、片面印刷時や非印刷時には広い設置場所を必要としない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、片面印刷を行う場合に、印刷装置本体101から用紙反転ユニット102を取り外す作業は使用者にとり面倒であり、このような取り外しや取り付け作業無しに片面印刷と両面印刷ができる印刷装置の提供が望まれる。

【0005】そこで、このような構成の印刷装置としては、例えば、本発明の実施形態に係る図1を併用して説明すると、給紙用搬送路71とループ状の反転用搬送路81とを印字ヘッド40の手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路72の印字ヘッド40部分に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙 $S$ を逆送りさせて反転用搬送路81で反転させた後、再度印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成とすること

が考えられる。

【0006】ところが、かかる構成とした場合、給紙用搬送路71の位置とループ状の反転用搬送路81の位置とが、印字ヘッド40から遠ざかる方向に順次に離れた配置関係になる。すなわち、印字ヘッド40入口側に設けてある紙送りローラ20から見て、給紙用搬送路71の給紙ローラ31の位置よりも、反転ユニット80の反転用小ローラ83の位置の方が遠い所に来る。

【0007】このため、図1中に示すように、紙送りローラ20と反転用小ローラ83とのニップ点間距離を中継搬送経路長 $L$ としたとき、この中継搬送経路長 $L$ は、給紙用搬送路71から共通搬送路72を経て排紙口に至る搬送経路におけるいずれのローラのニップ点間距離よりも長くなる。即ち、給紙ローラ31及び紙送りローラ20間のニップ点間距離や、紙送りローラ20及び排紙ローラ50間のニップ点間距離よりも、中継搬送経路長 $L$ の方が長くなる。

【0008】よって、給紙ローラ31及び紙送りローラ20間のニップ点間距離と、紙送りローラ20及び排紙ローラ50間のニップ点間距離のうちで、長い方を最小搬送可能間隔（最小用紙長） $L_s$ とすると、ホッパ33の給紙用搬送路71から給紙されてくる用紙サイズのなかには、そのまま正送り方向に搬送することができて片面印刷が可能となる用紙サイズ（最小搬送可能間隔 $L_s$ より長いサイズ）でありながら、中継搬送経路長（バックフィード時に最低限必要となる用紙長） $L$ より短い紙長サイズであるために、紙送りローラ20から逆送り方向に搬送させても先端が反転用小ローラ83のニップ点に達することができず、このため反転ユニット80に引き込むことができない用紙サイズのものが存在することになる。

【0009】そこで、反転ユニットを装着したままで片面印刷と両面印刷とを選択的に使い分けすることができる両面印刷装置を構成する場合、上記のように片面印刷はできるが両面印刷はできない紙長の用紙については、無駄なコピー動作やミスコピーの発生を防止することが望まれる。

【0010】本発明の目的は、上記課題を解決し、反転ユニットを装着したままで片面印刷モードと両面印刷モードとを選択して使い分けを可能とし、かつ、用紙のうちで片面印刷はできるが両面印刷はできない紙長の用紙について無駄なコピー動作やミスコピーが生じないようにした両面印刷装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願請求項1の発明に係る両面印刷装置は、給紙用搬送路とループ状の反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転さ

せた後、再度印字ヘッドで裏面の印刷を行う印刷装置であって、前記給紙用搬送路の給紙ローラから前記共通搬送路の印字ヘッドの前後に設けた紙送りローラ及び排紙ローラを経て排出口に至る搬送経路におけるローラのニップ点間距離のうち最も長いものを最小搬送可能間隔 $L_s$ とし、前記紙送りローラと、これから見て前記給紙用搬送路よりも遠方に位置する反転ユニットの反転用小ローラとの間のニップ点間距離を中継搬送経路長 $L$ （ $L_s < L$ ）とし、片面印刷モードでは、前記最小搬送可能間隔 $L_s$ に対応する最小用紙長のものまで印刷を実行し、両面印刷モードでは、用紙長が前記中継搬送経路長 $L$ 以上に大きい場合でないと両面印刷は実行しないシーケンスを具備する制御部を備えたことを特徴とする。

【0012】ここで用紙長は、用紙の実測紙長 $H_1$ 又は使用者が設定した紙長 $H_2$ として把握される。即ち、制御部は、用紙長（用紙の実測紙長 $H_1$ 又は使用者が設定した紙長 $H_2$ ）が前記中継搬送経路長 $L$ 以上に大きい場合（ $H_1 \geq L$ 、又は $H_2 \geq L$ ）でないと両面印刷を実行しない。従って、バックフィード時に最低限必要となる用紙長に満たないサイズ、つまり中継搬送経路長 $L$ 未満の用紙は、裏面印刷用に逆送りされることなく、排紙される。よって、従来のように反転ユニットを着脱する必要なしに、片面印刷モードと両面印刷モードを実行することができる。

【0013】本願請求項2の発明は、請求項1記載の両面印刷装置において、前記制御部が、常時は片面印刷モードにあり、両面印刷モードには選択指令により移行することを特徴とする。この特徴によれば、使用頻度の高い片面印刷モードについて、これを自動的に優先的に選択したのと同等の使いやすさを得ることができる。

【0014】本願請求項3の発明は、請求項1又は2記載の両面印刷装置において、前記ループ状の反転用搬送路が、前記給紙用搬送路の一部を形成するシート供給装置の背面枠側に着脱可能に装置された反転ユニットにより構成されていることを特徴とする。この特徴によれば、反転用搬送路をシート供給装置の背面枠側に着脱可能に装置された反転ユニットにより構成しているので、紙詰まり時などに取り外すことができ、メンテナンスが容易となる。

【0015】本願請求項4の発明は、請求項3記載の両面印刷装置において、前記反転ユニットが、互いに離して配置した反転用大ローラ及び反転用小ローラと、用紙案内部材により全体として先細状に形成した内側部材と、その外周囲を被って反転用搬送路を形成する外側部材と、上記反転用小ローラの設けられている先端側に用紙の流路を受入位置と排出位置とに切り換え可能に設けられた反転用フラップとを有して構成されていることを特徴とする。

【0016】この特徴によれば、前記反転ユニットの内側部材は、互いに離して配置した反転用大ローラ及び反

転用小ローラと、用紙案内部材により全体として先細状に形成した構成であるので、簡易な構造の反転ユニットが得られる。

【0017】本願請求項5の発明は、請求項1から4のいずれか1項に記載の両面印刷装置において、前記制御部が、使用者が設定した紙長H2と前記中継搬送経路長Lとを比較し、使用者の設定紙長H2が前記中継搬送経路長Lより小さい( $H2 < L$ )の場合、両面印刷不可能の警報を行う手段を備えたことを特徴とする。この警報を行う手段には、例えば液晶表示装置を用いることができる。

【0018】この特徴によれば、使用者が設定した紙長H2に基づいて両面印刷が可能かどうか判断され、両面印刷不可能な場合には両面印刷不可能の警報が、例えば画像表示によりなされるので、使用者が誤って両面印刷不可能な用紙をセットした場合でも、印刷開始前にそのミスマッチが判り、無用な処理や紙詰まり等を防止することができる。

【0019】本願請求項6の発明は、請求項1から5のいずれか1項に記載の両面印刷装置において、前記制御部は、両面印刷モードでは、使用者が設定した用紙の長さH2が、前記最小搬送可能間隔Lsに対応する最小用紙長のものまで片面の印刷を実行し、この間に紙検出器で用紙の長さを実測し、次に、用紙の実測紙長H1が前記中継搬送経路長L以上に大きい( $H1 \geq L$ )の場合には両面印刷を実行し、前記中継搬送経路長Lより小さい場合( $H1 < L$ )にはそのまま排紙することを特徴とする。

【0020】この特徴によれば、使用者が実際の紙長H1を間違えてこれと異なる紙長H2として入力した場合であっても、紙検出器で常時、実際の紙長H1が実測され、両面印刷可能な紙長であった場合のみ両面印刷が実行され、両面印刷不可能な用紙の場合はそのまま排紙されるので、ミスコピーを少なくすることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。図5は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能なインクジェット印刷装置の一例を示す概略側面図である。

【0022】この印刷装置は、駆動ローラ21及びこれに対接する従動ローラ22から成る紙送りローラ20と、この紙送りローラ20に用紙Sを供給するシート供給装置30と、紙送りローラ20により搬送される用紙Sの表面にインクを吐出して画像(文字を含む)を形成する印字ヘッド40と、印字済の用紙Sを排出する排紙ローラ50とを備えている。また、これらの装置等を取り付けるためのメインフレーム60と、第1のサブフレーム61と、第2のサブフレーム62と、図示しない一對のサイドフレーム等を備えている。

【0023】紙送りローラ20は、その駆動ローラ21

が図示しないサイドフレームに支持されており、適宜の駆動手段で回転駆動される。従動ローラ22は、後述する支持構造により、駆動ローラ21に対して従動回転可能に支持されている。シート供給装置30は、給紙ローラ31と、この給紙ローラ31に向けて用紙Sを付勢するホッパ33と、給紙ローラ31との間で用紙Sを挟圧してシートを分離する分離パッド32とを備えている。シート供給時には、1回転する給紙ローラ31に向けて用紙Sがホッパにより押圧され、分離パッド32で分離されて、1枚の用紙Sのみが紙送りローラ20に向けて供給されるようになっている。供給される用紙Sは、第1サブフレーム61に取り付けられた下ガイド63と、メインフレーム60に取り付けられた上ガイド64とにより、搬送装置1に向けて案内される。

【0024】印字ヘッド40は、キャリッジ41に取り付けられている。キャリッジ41は、メインフレーム60の上端と、キャリッジガイド軸(図示せず)とによって、紙面と直交する方向に移動可能に取り付けられている。キャリッジ41にはインクタンクが搭載されている。

【0025】印字動作は、キャリッジ41が紙面と直交方向に移動しつつ前記ヘッド40からインクが吐出することにより1行分の印字がなされ、1行分の印字がなされる毎に、紙送りローラ20で用紙Sが所定ピッチ(通常行間分)搬送され、これらの動作が繰り返されることによって片面印刷が行なわれる。なお、符号44は印字時に用紙Sの下面を支持して用紙Sとヘッド40との間隔を所定値に規定する規定部材である。

【0026】排紙ローラ50は、駆動ローラ51と、これに向けて付勢されている従動スターホイール52とからなっており、印字済の用紙Sを機外に排出する。従動スターホイール52は第2サブフレーム62に取り付けられている。

【0027】上記構成において、下ガイド63及び上ガイド64の対と、紙送りローラ20の駆動ローラ21及び搬送ローラ22の対と、印字ヘッド40及び規定部材44の対と、そして排紙ローラ50とは、印字ヘッド40上に用紙を前進方向(正送り方向)又は逆進方向(逆送り方向)に通過させる共通搬送路(印刷搬送路)72(図5参照)を形成する。また、ホッパ33と、給紙ローラ31及び分離パッド32の対と、下ガイド63及び上ガイド64の対とは、ホッパ33上の用紙を給紙ローラ31及び分離パッド32間を経て、印字ヘッド40の手前で共通搬送路72へ合流させる給紙用搬送路71(図6参照)を形成する。

【0028】一方、シート供給装置30において、給紙トレイを兼ねるホッパ33は斜め尻上がりに配設されており、その下方の三角状の空間には、閉ループ状の反転用搬送路81を備えた反転ユニット80が、その先端部を差し込んだ形で着脱自在に取り付けられている。

【0029】この反転ユニット80は、互いに離して配置した反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83を、反転ユニットの図示しない左右フレームで軸支し、用紙案内部材84を、反転用大ローラ82に対してスナッフフィット状態で軸支して、また反転用小ローラ83に対しては単に当接状態で軸支することにより、全体として先細状に形成した内側部材を有する。この実施形態の場合、上記反転用大ローラ82と反転用小ローラ83は、軸方向に複数個並置して設けられている。また、その内側部材の外周囲を被って反転用搬送路81を形成する外側部材85a、85b、85cが設けられている。このうち円弧状の外側部材85bは、紙詰まりなどに際して、押しボタン86を押してロック機構87を解除することにより、回転軸88を中心にして外側に開くことができるようになっている。なお外側部材85a、85b、85cには、反転用搬送路81内の用紙を前期大ローラ82に向って挟持するための案内ローラ89が枢着されている。そして、上記反転用小ローラ83が設けられている先端側には、用紙の流路を切り換えるための反転用フラップ90が、実線の受入位置と点線の排出位置とに変位可能に設けられている。本明細書では、この反転用フラップ90に、片面印刷された用紙を逆送りさせて引き渡す中継通路91も反転用搬送路81の一部であるとして説明する。

【0030】即ち、本実施形態の印刷装置は、上記給紙用搬送路71と上記反転用搬送路81、91とを印字ヘッド40の手前の合流部73で合流させ、この合流部に続く共通搬送路72の印字ヘッド40上に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その片面印刷された用紙を逆送りさせて中継通路91及び反転用フラップ90を経て反転用搬送路81に導き、この反転用搬送路81で反転させた用紙を、再度正送りで共通搬送路72へ送り出して、印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成となっている。従って、給紙用搬送路71から共通搬送路72への第1の搬送経路と、共通搬送路72から反転用搬送路81を経て共通搬送路72に戻る第2の搬送経路とが存在する。

【0031】さらに、上記合流部73にはフラップ（第1のフラップ）10が配設されている。このフラップ10は、上記反転用搬送路81への入口通路、正確には中継通路91への入口通路を形成する開姿勢（図7、図8参照）となるように自己復帰習性が付与され、かつ、給紙用搬送路71からの用紙Sに従動して回転し、用紙Sを補助レバー4に案内するように軸11に枢支されている。

【0032】このフラップ10は、図7に示すように、軸11を回転支点とする「へ」字状に形成された案内面10aを有する回転部材から成り、軸11の両端にはフラップ10に対して「逆L」字状にカウンタアーム12が設けられ、その先端には錘としての金属棒13が掛け

渡されている。フラップ10の下面にはその湾曲したフラップ下面を平坦な案内面とするリブ10bが軸方向に複数個設けられ、またフラップ10上面には通過する用紙の給紙部からの受け渡し時に引っかかりを防止するリブ10c（図6）が複数個設けられている。そして、このフラップ10の共通搬送路72内の幅方向一側には、軸11と直交する方向に先端側からスリット状に切欠（図示せず）が設けられており、この切欠に、上記紙検知器2の主レバー3及び補助レバー4が通過され交差させられている。上記カウンタアーム12は、このフラップ10に斜めに交差する主レバー3及び補助レバー4がバランスして静止する回転角度を規制しており、これにより、用紙がない状態のとき、上記反転用搬送路81の中継通路91への入口通路を形成する開姿勢（図7、図8参照）となるようにフラップ10に自己復帰習性が付与されている。

【0033】そして、上記紙検知器2とフラップ10との用紙から見た作用関係は、検出精度を高めるため、フラップ10を給紙用搬送路71からの用紙に従動して退避姿勢（図6）に変化させるのに要する力を $F_f$ 、紙検知器の主レバー及び補助レバーを一体的に正送り方向に回転させるために要する力を $F_p$ としたとき、 $F_f < F_p$

の関係となるように設定されている。これは、先にフラップ10が用紙先端を感知して退避動作してから補助レバー4が用紙先端を感知して回転変位する設定とすることにより、用紙先端が補助レバー4に当接して回転開始させる位置が用紙の進行方向に関してずれるのを防止し、フォトセンサ8が遮光状態から非遮光状態に変化する時点を一定化して、検出精度を高めるものである。

【0034】次に上記構成の紙検出装置を備えた両面印刷装置の作用について説明する。図6は用紙Sの表面を片面印刷する表面給紙時の状態を示す。シート供給装置30の給紙ローラ31より給紙用搬送路71に沿って合流部73へと送り込まれる。このとき、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢（上位置）にある。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢（図5）にあり、主レバー3が図7に示すように切欠内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図7に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0035】用紙Sは、まずフラップ10の案内面10aに沿って侵入し、主レバー3及びフラップ10に当接し、主レバー3及びフラップ10の双方に力が作用する。このとき両者の動きやすさは、フラップ10を退避させるに要する力 $F_f$ の方が主レバー3を回転させるに要する力 $F_p$ よりも小さく、 $F_f < F_p$  の関係にあるので、先にフラップ10が徐々に下方に押し下げられる。



従って、主レバー3及び補助レバー4は切欠を抜ける形で徐々にフラップ10の上側に現出して来る。補助レバー4がフラップ10の上側に現出した時点で、補助レバー4が軸6を中心に用紙の正送り方向に回転し、一定範囲の回転後、主レバー3を連行して回転するように一体化する。そして、フラップ10が図6に示す所定の退避位置まで押し下げられたときから、上記現出した主レバー3及び補助レバー4が一体的に徐々に回転し始めて図6の傾斜状態まで変化し、フォトセンサ8が非遮光状態（紙有り検出状態）となる。

【0036】この後、用紙は印字ヘッド40で片面印刷され、用紙の後端が紙検知器2を抜け出すことにより、紙検知器2は図5の状態に戻り、遮光板7がフォトセンサ8の光路を遮光して紙なし検知状態となり、用紙の後端が検知される。

【0037】図7は上記片面印刷された用紙Sが反転用搬送路81に向けて逆送り方向に搬送される表面バックフィード時の状態を示す。このときは、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢（上位置）にもどっている。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢にあり、主レバー3が切欠内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図7に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している状態にある。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0038】上記片面印刷された用紙Sは、共通搬送路72を逆送り方向に搬送され、合流部73において開姿勢（上位置）を保っているフラップ10の下側空間に入り、ここで下側案内面より突出している補助レバー4に当接する。この補助レバー4は軸6を中心として逆送り方向に回転しうるので、この補助レバー4を押し退けながら中継通路91より反転用搬送路81に向けて逆送り方向に搬送される。この補助レバー4の動きは独立に行われ、主レバー3は動かないので、フォトセンサ8は紙無しの検出状態にある。

【0039】上記逆送り方向に搬送される用紙は、自重によって自由端が常時下位置にある反転用フラップ90により反転用搬送路81の上側に受け入れられ、反転用搬送路81を一周した後、反転用フラップ90の下を通過するときに、該用紙の送り力によって該反転用フラップ90を上位置に押し上げる。このように反転用フラップ90を上位置に押し上げることにより、当該用紙は、反転用搬送路81の下側から排出され、再び中継通路91より共通搬送路72へと戻される。尚、反転用フラップ90は、前記自重構造に変えて、前記上位置と下位置とを通常の切り換え機構によって、該用紙の位置に対応させて切り換える構造にしてもよいことは勿論である。

【0040】図8は上記反転用搬送路81より共通搬送

路72へと戻される用紙の裏面給紙時の状態を示す。このときも、フラップ10は反転用搬送路81への入口通路を形成する開姿勢（上位置）にある。また紙検知器2は、その主レバー3、補助レバー4及び遮光板7が立位姿勢にあり、主レバー3が切欠内でフラップ10と交差し、補助レバー4のみが図7に鎖線で示すようにフラップ10の下側案内面、即ちリブ10bの下面から突出して共通搬送路72内に垂下している状態にある。なお、フォトセンサ8は、遮光板7が立位姿勢にあるので、紙無しの検出状態にある。

【0041】上記反転用搬送路81より共通搬送路72へ戻される用紙は、合流部73において開姿勢（上位置）を保っているフラップ10の下側空間に入り、ここで下側案内面より突出している補助レバー4に当接する。この補助レバー4は軸6を中心として逆送り方向には回転しうが正送り方向には回転し得ないので、補助レバー4に連行されて、主レバー3が図8に示すように軸5を中心として正送り方向に回転する。従って、紙検知器2は、主レバー3と一体の遮光板7が図8に示すように傾斜位置に変化し、フォトセンサ8の光路が非遮光状態となるため、紙有りの検出状態になる。

【0042】用紙は補助レバー4及びこれと一体の主レバー3を押し退けながら共通搬送路72中を印字ヘッド40へと正送り方向に搬送され、印字ヘッド40にて裏面に印刷がなされた後、排出される。

【0043】このように本実施形態の紙検出装置によれば、給紙用搬送路71から共通搬送路72に至る第1の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）と、共通搬送路72から反転用搬送路81へ向かう第2の搬送経路での用紙通過（逆送りの用紙通過）のみならず、反転用搬送路81から共通搬送路72に戻る第2の搬送経路での用紙検出（正送りの用紙検出）をも、共通の機構で行うことができる。従って、印刷装置の小型化に適した、小型かつ低コストの紙検出装置を構成することができる。

【0044】次に、上記構成の印刷装置における制御部は、図示してないが、ホストコンピュータから印字データや制御命令を受けとる入力インタフェース、印字データの解析、中間データの作成、ビットマップメモリへの展開および再給紙処理を含めた印刷装置制御を行うCPU、このCPUの制御プログラムや各種データを記憶しているROM、各種データを一時的に記憶するRAM等を備えて構成されている。

【0045】次に、制御部の処理内容を説明する。まず図1に上記印刷装置の構成を判りやすい形で示す。既に述べたように、この印刷装置は、給紙用搬送路71とループ状の反転用搬送路81とを印字ヘッド40の手前で合流させ、この合流部73に続く共通搬送路72の印字ヘッド40部分に用紙を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その用紙Sを逆送りさせて反転用搬



送路81で反転させた後、再度印字ヘッド40で裏面の印刷を行う構成となっている。

【0046】上記ループ状の反転用搬送路81は、前記給紙用搬送路の一部を形成するシート供給装置30の背面枠側に着脱可能に装置された反転ユニット80により構成されていることから、給紙用搬送路71の位置とループ状の反転用搬送路81の位置とが、印字ヘッド40から遠ざかる方向に順次に離れた配置関係になっている。すなわち、印字ヘッド40入口側に設けてある紙送りローラ20から見て、給紙用搬送路71の給紙ローラ31よりも、反転ユニット80の反転用小ローラ83の方が遠い所に位置している。

【0047】ここで、図1中に示すように、紙送りローラ20と反転用小ローラ83とのニップ点間距離を中継搬送経路長 $L$ としたとき、この中継搬送経路長 $L$ は、給紙用搬送路71から共通搬送路72を経て排紙口に至る搬送経路におけるいずれのローラのニップ点間距離よりも長くなる。即ち、給紙用搬送路71の給紙ローラ31から共通搬送路72の印字ヘッド40の手前に設けた紙送りローラ20及び排紙ローラ50を経て排出口に至る搬送経路におけるローラのニップ点間距離（給紙ローラ31及び紙送りローラ20間のニップ点間距離や、紙送りローラ20及び排紙ローラ50間のニップ点間距離）のうち最も長いものを最小搬送可能間隔 $L_s$ としたとき、中継搬送経路長 $L$ は、この最小搬送可能間隔 $L_s$ よりも長くなる。この実施形態では、図1中に示すように、紙送りローラ20と給紙ローラ31との間のニップ点間距離が最小搬送可能間隔 $L_s$ となっている。

【0048】よって、ホッパ33の給紙用搬送路71から給紙されてくる用紙サイズのなかには、そのまま正送り方向に搬送（片面印刷）することが可能な用紙サイズ（最小搬送可能間隔 $L_s$ より長いサイズ）でありながら、中継搬送経路長（バックフィード時に最低限必要となる用紙長） $L$ より短いサイズであるために、紙送りローラ20から逆方向に搬送させても、先端が反転用小ローラ83のニップ点に達することができず、このため反転ユニット80に引き込むことができない用紙サイズのものが存在することになる。

【0049】そこで、制御部は、片面印刷可能な最小用紙長（ $L_s$ ）より長い用紙について、反転用搬送路の中継通路91へバックフィードさせるときに最低限必要となる用紙長（ $L$ ）を考慮し、実際の用紙長が設定値 $L$ より短いとき、両面印刷を止める制御を行う。

【0050】図2のフローチャートにおいて、CPUはまず使用者が片面印刷モードと両面印刷モードのいずれを選択したかをチェックする（ステップS10）。この印刷モードの選択は、使用者がパソコンで選択することができるようになっており、使用者が特に指定しないときはデフォルトの設定値“片面印刷モード”が選択され、使用者が選択指令した場合にのみ両面印刷モードに

移行するようになっている。

【0051】ステップS10の判断がNOで、片面印刷モードの場合（両面印刷が選ばれない場合）は、通常給紙、通常印刷、通常排紙がなされて、片面印刷が実行される（ステップS11～S13）。

【0052】使用者が両面印刷モードを選択指令した場合は、ステップS14に進み、反転ユニット80が取り付けられているかどうかをチェックする。反転ユニット80が無い場合は、その旨の警報（コーション表示）を図示していない液晶表示装置で行って、最初のステップS10に戻る。プログラムは反転ユニット80が取り付けられるか又は片面印刷への変更のいずれかを待つことになる。

【0053】反転ユニット80が取り付けられていることが確認できた場合、つまり反転ユニット有りの場合は、ステップS14からS16に進み、使用者がパソコンで選択した用紙サイズに基づいて判明するところの使用の設定した紙長 $H_2$ と上記中継搬送経路長 $L$ とを比較する。比較の結果、使用者の設定紙長 $H_2$ が中継搬送経路長 $L$ より小さい（ $H_2 < L$ ）の場合は、両面印刷不可能の警報（コーション表示）を上記液晶表示装置で行って（ステップS17）、最初のステップS10に戻る。プログラムは、使用者が用紙を入れ替えるのを待つことになる。

【0054】使用者の設定した用紙サイズが中継搬送経路長（バックフィード時に最低限必要となる用紙長） $L$ 以上の紙長 $H_2$ のものである場合、つまり反転ユニット80へ向けて逆送りすることが可能な長さを持つ用紙サイズ（ハガキ～A4/LTR）であることが確認できたときは、両面印刷に入る。すなわち、まず片面印刷をするため、通常給紙及び通常印刷を行う（ステップS18、S19）。具体的には、用紙Sが、図1のシート供給装置30の給紙ローラ31から紙送りローラ20へ、更には印字ヘッド40を経て排紙ローラ50へと順次送られ、印字ヘッド40にて用紙Sの片面上に所定の印刷がなされる。

【0055】この片面印刷過程においては、実際に用紙が紙検知器2を通過するので、その通過長さから紙長が実測される。これは、給紙の途中で紙検知器2がオン（印刷開始）してからオフするまでの区間について、駆動用パルスモータのパルス数をカウンタで計数することで行われる。

【0056】ここで、使用者が紙長 $H_2$ を間違えて入力した場合への対処のため、上記紙検知器2で実測される用紙の紙長（実測紙長） $H_1$ をチェックする（ステップS20）。即ち、用紙の実測紙長 $H_1$ が上記中継搬送経路長 $L$ 以上に大きいものであるかどうかをチェックし、実測紙長 $H_1$ が前記中継搬送経路長（ $L$ ）より小さい場合（ $H_1 < L$ ）には、使用者が紙長 $H_2$ を間違えて入力したと判断し、裏面印刷不可能の警報（コーション表

示)を上記液晶表示装置で行い(ステップS21)、その片面印刷された状態の用紙をそのまま通常排紙する(ステップS22)。他方、用紙の実測紙長H1が中継搬送経路長L以上( $H1 \geq L$ )であることが確認できた場合には、裏面の印刷を実行すべく、図3のフローに入る。

【0057】図3のフローにおいて、まず安全確認のため上記ステップS14の場合と同様に反転ユニット80の有無をチェックする(ステップS30)。反転ユニット無しの場合は、裏面印刷不可能の警報(コーション表示)を上記液晶表示装置で行い(ステップS31)、両面印刷を中止するかどうかをチェックする(ステップS32)。両面印刷中止ならば通常排紙し(ステップS33)両面印刷続行ならばステップS30に戻る。

【0058】反転ユニット有りの場合は、まずカバーオープンしてないことを確認する。カバーオープンしている場合は、その旨の警報(コーション表示)を上記液晶表示装置で行い(ステップS35)、ステップS34に戻り、閉じられるのを待つ。

【0059】次いで、片面印刷(表印刷)されたインクが乾くであろう時間まで待つ(ステップS36)。この乾燥待ち時間は印刷デューティにより決定される。例えば、表印刷された場所とインク量(インクショット数)は印刷時に紙種を考慮して決定され記憶されているので、そのインク分布の記憶テーブルから最も多く打たれた場所のインク量(単位面積当たりのインク最大打ち込み量)についての乾燥程度を把握し、現在印刷しようとしている場所について必要な乾燥待ち時間を決定する。

【0060】上記乾燥待ちの後、裏面反転給紙(ステップS37)を行い反転ユニット80で表裏を反転した後、再び印字ヘッド40に送って通常印刷を行い排紙する(ステップS38、S39)。ただし、この裏面印刷では、用紙の天地が逆になるので印刷データを180°反転し、表裏の画像の天地を合わせる。

【0061】図4は、上記両面印刷における裏面反転給紙処理(ステップS37)のサブルーチンを示したものである。裏面反転給紙では、紙送りローラ20から用紙を逆送りして反転ユニット80の反転用小ローラ83にニップさせ、反転ユニット80で表裏を反転させた後、用紙を反転ユニット80から紙送りローラ20へ送り出し、紙送りローラ20にニップさせて正送りしながら印字ヘッド40で裏面印刷するようにしなければならない。

【0062】そこで、まず紙送りローラ20についての給紙ステップ数nを計数しているカウンタの内容をn=0にリセットする(ステップS40)。この給紙ステップ数は駆動用パルスモータ(PFモータ)に印加させたパルス数を計数することで得られるものである。

【0063】続いて、駆動用パルスモータを反時計方向CCW(用紙が逆送り方向に搬送される方向)に起動し

(ステップS41)、紙送りローラ20を逆回転させることで、用紙を逆送り方向に送り出し、カウンタ内容を+1して(ステップS42)、紙検知器2の状態をチェックする(ステップS43)。紙検知器2は、紙送りローラ20から送り出された用紙が反転ユニット80で反転された後、再び紙検知器2を通過した時点でオンするので、ステップS43の判断は最初は“紙無し”となる。そこで、ステップS43からS44を経てステップS41に戻り、用紙が逆送り方向に1ステップ給紙される毎にカウンタ内容が+1されて行き(ステップS42)、駆動用パルスモータが反時計方向に回転され続ける。かくするうちに用紙が紙検知器2により検出され、その時点で上記モータ逆回転ルーチンを抜けてステップS46へ移る。なおステップS43からS41に戻る途中に挿入されたステップS44では、経路長より若干長い値に定めたステップ数a2とカウンタ内容nとの比較が行われ、 $n > a2$ の場合、つまり本来用紙が戻ってくるべき位置(カウント値n)になっても紙無しが続く場合には、紙詰まりが発生したと判断し、ジャムエラー表示して処理を終了する(ステップS45)。

【0064】用紙が無事に紙検知器2で検出された場合には、ステップS46に進み、突き当てスキュー取りのため余分に用紙をa3ステップだけレジスト送りしてから、駆動用パルスモータを正回転方向に切り換えて、頭出しのa4ステップだけ正送りする。

【0065】かくして、用紙は反転され且つ紙送りローラ20に引き渡され、上述の通常印刷及び通常排紙が行われる(ステップS38、S39)。

【0066】上記実施形態では、予め使用者が設定した紙長H2が中継搬送経路長L以上に大きい場合( $H2 \geq L$ )であることをステップS16で確認し、この確認がとれた場合でないと両面印刷を実行しないようにしたが、この確認処理(ステップS16)を省き、とりあえず片面印刷を実行し(ステップS18、S19)、その間に検出される用紙の実測紙長H1が中継搬送経路長L以上に大きい場合( $H1 \geq L$ )であることを確認し(ステップS20)、その確認がとれた場合でないと両面印刷は実行しないように構成することもできる。

【0067】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、バックフィード時に最低限必要となる用紙長に満たないサイズ、つまり中継搬送経路長未満の用紙は、裏面印刷用に逆送りされることなく、又は逆送りされても裏面印刷されることなく、排紙される。よって、従来のように反転ユニットを着脱する必要なしに、片面印刷モードと両面印刷モードを実行することができる。

【0068】また、常時は片面印刷モードにあり、両面印刷モードには選択指令により移行するようにしたものは、使用頻度の高い片面印刷モードを自動的に選択したのと同等の使いやすさを得ることができる。また、反転

用搬送路をシート供給装置の背面枠側に着脱可能に装置された反転ユニットにより構成したものは、紙詰まり時などに取り外すことができ、メンテナンスが容易となる。

【0069】また、反転ユニットの内側部材が、互いに離して配置した反転用大ローラ及び反転用小ローラと、用紙案内部材により全体として先細状に形成されているので、簡易な構造の反転ユニットになる。

【0070】また、両面印刷不可能な場合には両面印刷不可能の警報がなされるようにしたものは、印刷開始前に用紙のミスマッチを判別することができる。また、使用者が紙長を間違えて入力した場合であっても、常時、実際の紙長H1が実測されるようにしたものは、両面印刷可能な紙長であった場合のみ両面印刷が実行され、両面印刷不可能な用紙の場合はそのまま排紙されるので、ミスコピーを少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の両面印刷装置の概要を示す図である。

【図２】本発明の両面印刷装置の制御部の処理の一部を示す流れ図である。

【図3】本発明の両面印刷装置の制御部における図2に続く処理を示す流れ図である。

【図４】本発明の両面印刷装置の制御部における図３の裏面反転給紙処理の詳細を示す流れ図である。

【図5】本発明の両面印刷装置の側面を一部断面で示した図である。

【図6】図5の印刷装置で片面印刷する表面給紙時の検出状態を示した図である。

【図7】図5の印刷装置で反転用搬送路に向けて用紙を逆送りする表面バックフィード時の状態を示した図である。

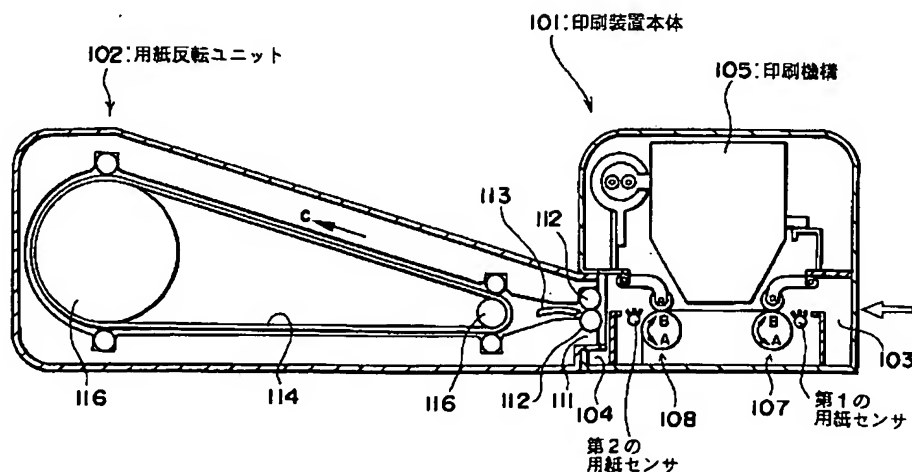
【図8】図5の印刷装置で反転用搬送路から用紙を正送りする裏面給紙時の検出状態を示した図である。

【図9】従来の両面印刷装置の構成を示した図である。

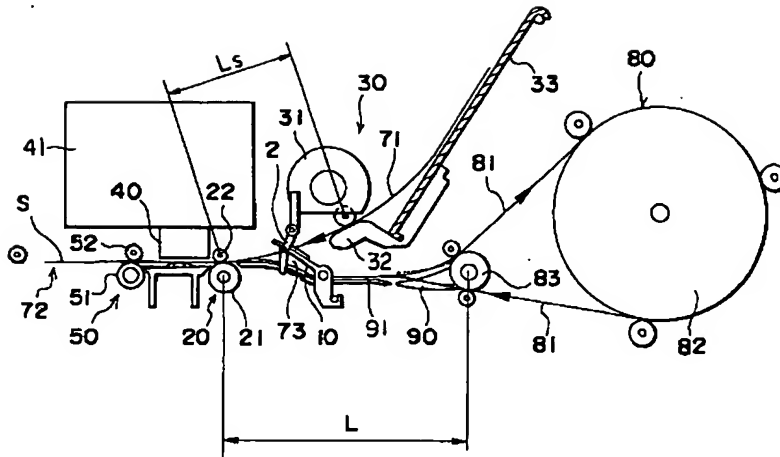
【符号の説明】

- 2 紙検知器  
3 主レバー  
4 補助レバー  
5 軸  
6 軸  
7 遮光板  
8 フォトセンサ  
10 フラップ  
20 紙送りローラ（シート搬送装置）  
40 印字ヘッド  
44 規定部材  
50 排紙ローラ  
71 給紙用搬送路  
72 共通搬送路  
73 合流部  
80 反転ユニット  
81 反転用搬送路  
82 反転用大ローラ  
83 反転用小ローラ  
84 用紙案内部材  
85 a、85 b、85 c 外側部材  
86 押しボタン  
87 ロック機構  
88 回動軸  
89 案内ローラ  
90 反転用フラップ  
91 中継通路  
S 用紙  
Ls 最小搬送可能間隔（最小用紙長）  
L 中継搬送経路長（バックフィード時に最低限必要となる用紙長）  
H1 用紙の実測紙長  
H2 ユーザが設定した紙長

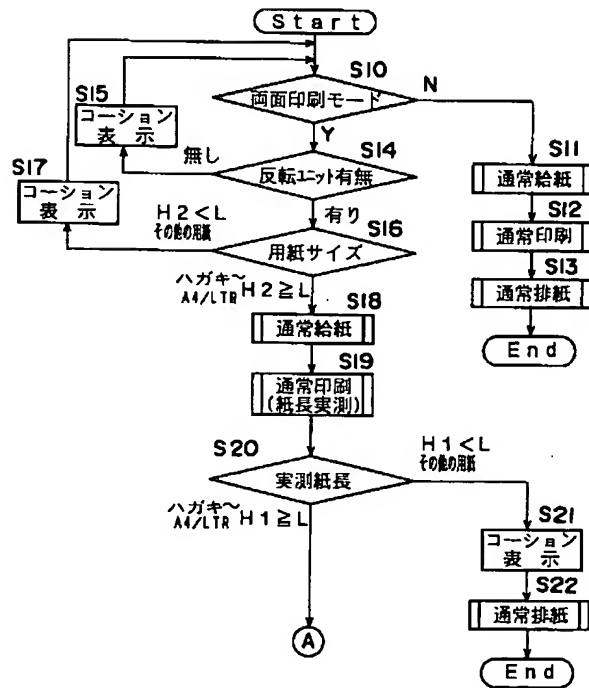
【图9】



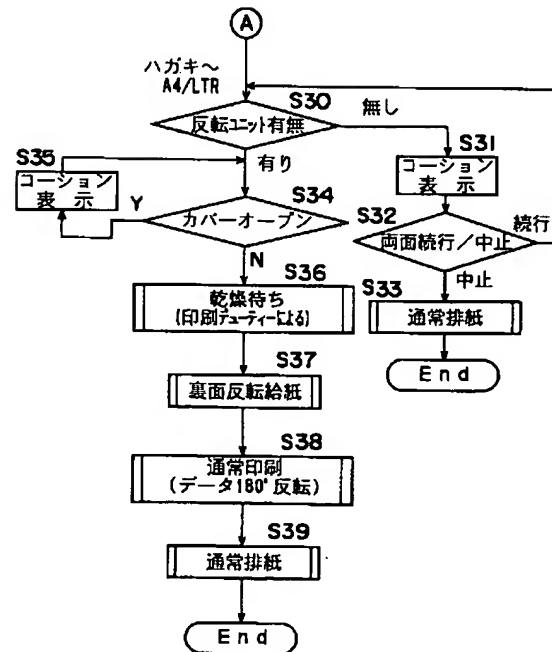
【図 1】



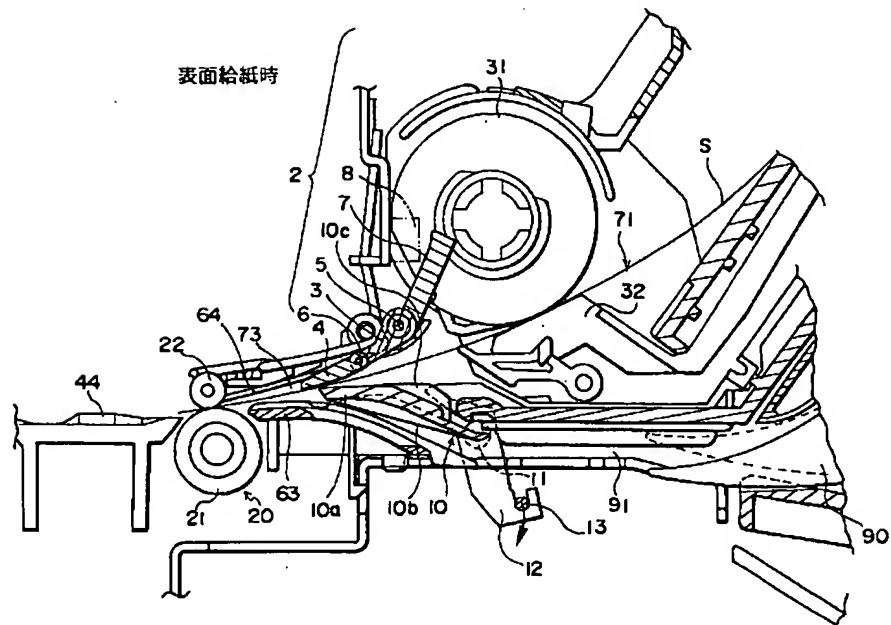
【図2】



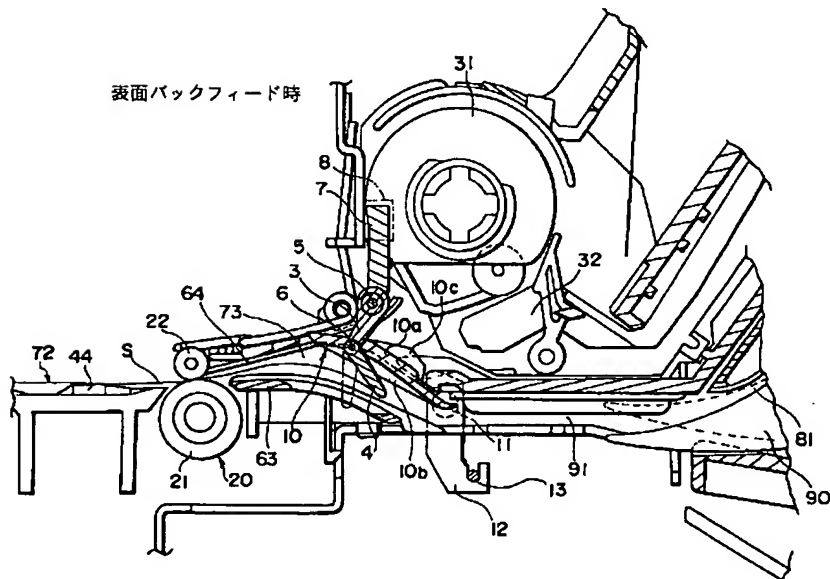
【図3】



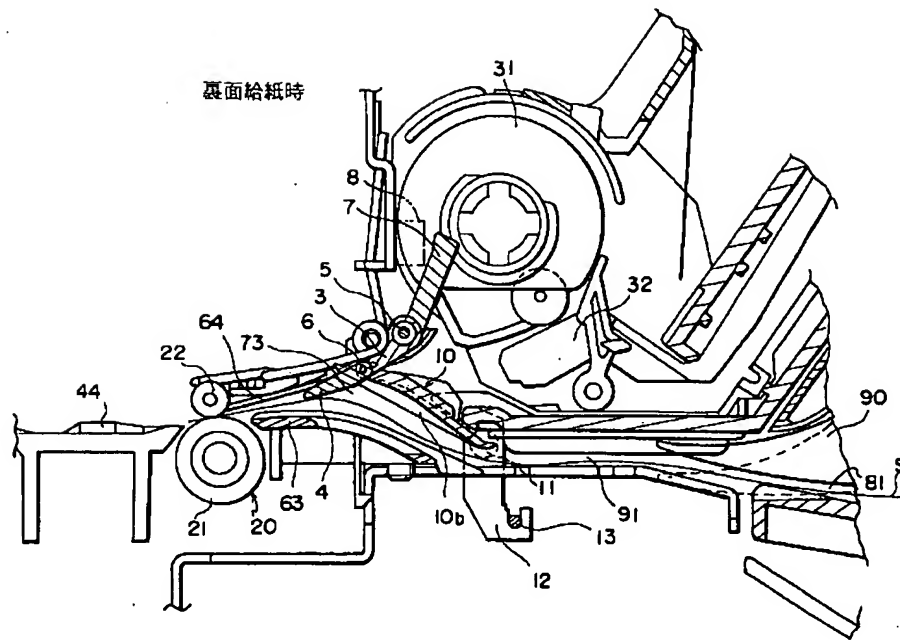
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
B 6 5 H 85/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 3 F 1 0 2

F ターム(参考) 2C056 EA20 EB13 EB29 EB46 EC12  
 EC26 EC28 FA10 HA27  
 2C058 AB02 AC07 AE02 AF15 AF55  
 CA01 DA10  
 2C059 AA18 AA22 AA54 BB21 DD10  
 DD13 DD32  
 3F053 BA03 BA12 EA05 EB01 EB04  
 EC02 ED15 LA07 LB03  
 3F100 AA02 CA12 CA13 CA15 CA16  
 EA02 EA03  
 3F102 AA11 AB01 BA06 BA11 DA15  
 EA03